

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені БОРИСА ГРІНЧЕНКА

Факультет здоров'я, фізичного виховання і спорту

Кафедра фізичного виховання і педагогіки спорту

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з науково-методичної  
та навчальної роботи

О.Б. Жильцов

2020 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Кінезіологія (біомеханіка з елементами динамічної  
анатомії)**

Для студентів

Спеціальності: 017 Фізична культура і спорт

Освітнього рівня: перший бакалаврський

Освітньої програми: 017.00.01 Фізичне виховання



Київ - 2020

**Розробники:**

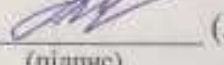
Пітенко С. Л., старший викладач кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту.

**Викладачі:**

Пітенко С. Л., старший викладач кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту.


Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту

Протокол від 30 серпня 2018 р. № 1

Завідувач кафедри  (Л.В. Ясько)  
(підпис)

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи)


30.08.2018 р.


Гарант освітньої (професійної/наукової) програми  (Л.В. Ясько)  
(керівник проектної групи) (підпис)

Робочу програму перевірено  
... .2018 р.

Заступник директора/декана  (О.С. Комоцька)  
(підпис)

Проланговано :

На 2019/2020 н.р.  (підпис) Ясько Л.В. (ПІБ), « 29 » 08 2019 р., протокол № 1

На 2020/2021 н.р.  (підпис) Ясько Л.В. (ПІБ), « 30 » 08 2020 р., протокол № 1

На 20\_\_/20\_\_ н.р. (\_\_\_\_\_) (\_\_\_\_\_) (ПІБ), « \_\_ » 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

На 20\_\_/20\_\_ н.р. (\_\_\_\_\_) (\_\_\_\_\_) (ПІБ), « \_\_ » 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

На 20\_\_/20\_\_ н.р. (\_\_\_\_\_) (\_\_\_\_\_) (ПІБ), « \_\_ » 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	Денна	Заочна
Вид дисципліни	обов'язкова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська	
Загальний обсяг кредитів/годин	4/120	
Курс	2	2
Семестр	3	3
Кількість модулів	4	
Обсяг кредитів	4	4
Обсяг годин, в тому числі:	120	120
Аудиторні	56	16
Модульний контроль	8	–
Семестровий контроль	–	–
Самостійна робота	56	104
Форма семестрового контролю	Залік	Залік

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** - здійснити підготовку компетентного конкурентоспроможного фахівця в галузі фізичного виховання із широким доступом до працевлаштування та надати студентам поглибленні знання з кінезіології (біомеханіки з елементами динамічної анатомії).

### Завдання дисципліни:

1. Опанувати здатність використовувати під час навчання та виконання професійних завдань систему знань з кінезіології (біомеханіки з елементами динамічної анатомії).

2. Сформувати здатність використовувати в практичній діяльності під час проведення навчальних занять знання з кінезіології, що сприятиме гармонійному фізичному розвитку учнів та зміцненню їх здоров'я.

3. Опанувати здатність продемонструвати знання техніки рухів, біостатики тіла людини, вимірювання біодинамічних характеристик, функціонального і системно-структурного підходів до аналізу й удосконалення рухової діяльності, метрологічних основ контролю. Набути вмінь здійснювати об'єктивну оцінку

досягнень учнів у процесі проходження програм з фізичної культури, регулярного оцінювання рівня їх здоров'я та фізичної підготовленості.

#### **4. Результати навчання за дисципліною**

1. Випускник демонструє базові знання та розуміння основних положень теорії вимірів та особливостей метрологічного контролю у сфері фізичного виховання, спорту та здоров'я людини.

2. Випускник демонструє вміння проведення наукових досліджень з встановлення ефективності різних сторін діяльності у сфері фізичної культури та спорту з використанням апробованих методик та застосовує результати дослідження у практичній діяльності.

3. Випускник опанував здатність застосування знань з кінезіології (біомеханіки з елементами динамічної анатомії) у практичній діяльності.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

##### Тематичний план для денної форми навчання

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					
		Аудиторна:					Самостійна
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
<b>Змістовий модуль 1. Загальна кінезіологія</b>							
Тема 1. Вступ до кінезіології фізичних вправ	6	2					4
Тема 2. Основи анатомії рухів людини	6	2					4
Тема 3. Характеристика рухів людини	4			4			
Тема 4. Біомеханічний аналіз	8	2		2			4
Тема 5. Вимірювання біокінематичних характеристик	2			2			
Тема 6. Вимірювання геометрії мас тіла людини	6	2					4
Тема 7. Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини	2			2			
Модульний контроль	2						
<b>Разом за ЗМ модуль 1</b>	<b>36</b>	<b>8</b>		<b>10</b>			<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 2. Біостатика тіла людини</b>							
Тема 8. Біостатика тіла людини: постава	10	2					8
Тема 9. Визначення положення ЗЦТ тіла людини графічним методом	2			2			
Тема 10. Визначення положення загального центра тяжіння тіла людини розрахунковим методом	2			2			
Тема 11. Біомеханічна класифікація ОРА	6	2					4
Тема 12. Визначення ступеня стійкості тіла людини у досліджуваній позі за фотограмою	2			2			
Модульний контроль	2						
<b>Разом за ЗМ модуль 2</b>	<b>24</b>	<b>4</b>		<b>6</b>			<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 3. Вимірювання біодинамічних характеристик</b>							
Тема 13. Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці	10	2					8
Тема 14. Визначення часових характеристик рухів та побудова хронограми рухових дій за відеограмою	2			2			

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					
		Аудиторна:					Самостійна
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
Тема 15. Побудова біокінематичної системи руху, рухової дії за відеограмою	2			2			
Тема 16. Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі	2			2			
Модульний контроль	2						
<b>Разом за ЗМ модуль 3</b>	<b>18</b>	<b>2</b>		<b>6</b>			<b>8</b>
<b>Змістовий модуль 4. Метрологічні основи контролю</b>							
Тема 17. Метрологічний контроль у фізичному вихованні	6	2					4
Тема 18. Визначення інформативності та надійності тесту	2			2			
Тема 19. Основи теорії вимірювань	6	2					4
Тема 20. Основи теорії оцінок	2			2			
Тема 21. Основи теорії тестів	2	2					
Тема 22. Кваліметрія	2			2			
Тема 23. Статистичні методи обробки результатів вимірювань	10	2					8
Тема 24. Варіаційний ряд, визначення первинних статистик	2			2			
Тема 25. Контроль у фізичному вихованні	6	2					4
Тема 26. Визначення норм в спорті	2			2			
Модульний контроль	2						
<b>Разом за ЗМ модуль 4</b>	<b>42</b>	<b>10</b>		<b>10</b>			<b>20</b>
<b>Усього</b>	<b>120</b>	<b>24</b>		<b>32</b>			<b>56</b>

## Тематичний план для заочної форми навчання

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					
		Аудиторна:					Самостійна
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
<b>Змістовий модуль 1. Загальна кінезіологія</b>							
Тема 1. Вступ до кінезіології фізичних вправ		2					
Тема 2. Основи анатомії рухів людини							
Тема 3. Характеристика рухів людини							5
Тема 4. Біомеханічний аналіз							5
Тема 5. Вимірювання біокінематичних характеристик							5
Тема 6. Вимірювання геометрії мас тіла людини							5
Тема 7. Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини							10
<b>Разом за ЗМ модуль 1</b>	<b>32</b>	<b>2</b>					<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 2. Біостатика тіла людини</b>							
Тема 8. Біостатика тіла людини: постава		2					5
Тема 9. Біомеханічна класифікація ОРА				2			5
Тема 10. Визначення положення ЗЦТ тіла людини графічним методом				2			6
Тема 11. Визначення положення загального центра тяжіння тіла людини розрахунковим методом				2			6
Тема 12. Визначення ступеня стійкості тіла людини у досліджуваній позі за фотограмою				2			
<b>Разом за ЗМ модуль 2</b>	<b>32</b>	<b>2</b>		<b>8</b>			<b>22</b>
<b>Змістовий модуль 3. Вимірювання біодинамічних характеристик</b>							
Тема 13. Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці		2					
Тема 14. Визначення часових характеристик рухів та побудова хронограми рухових дій за відеограмою							10
Тема 15. Побудова біокінематичної системи руху, рухової дії за відеограмою							6
Тема 16. Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі							6
<b>Разом за ЗМ модуль 3</b>	<b>24</b>	<b>2</b>					<b>22</b>

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					
		Аудиторна:					Самостійна
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
Змістовий модуль 4. Метрологічні основи контролю							
Тема 17. Метрологічний контроль у фізичному вихованні							2
Тема 18. Визначення інформативності та надійності тесту							6
Тема 19. Основи теорії вимірювань							2
Тема 20. Основи теорії оцінок							2
Тема 21. Основи теорії тестів							4
Тема 22. Кваліметрія							4
Тема 23. Статистичні методи обробки результатів вимірювань							4
Тема 24. Варіаційний ряд, визначення первинних статистик							4
Тема 25. Контроль у фізичному вихованні							2
Тема 26. Визначення норм в спорті				2			
Разом за ЗМ модуль 4	32			2			30
Усього	120	6		10			104



#### 4. Програма навчальної дисципліни

##### Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНА КІНЕЗІОЛОГІЯ

###### Лекція 1. Вступ до кінезіології фізичних вправ.

*Основні питання / ключові слова:* кінезіологія, диференційна біомеханіка, загальна біомеханіка, приватна біомеханіка, рухи, рухові дії, рухова діяльність, біомеханічний аналіз, критерії оптимальності рухової діяльності, системно-структурний підхід до аналізу рухової діяльності, функціональний підхід до аналізу рухової діяльності.

###### Лекція 2. Основи анатомії рухів людини.

*Основні питання / ключові слова:* анатомія, класифікація кісток та суглобів, площини тіла людини, рухи в суглобах, види м'язової роботи та види скорочення м'язів, м'язи.

###### Практичне заняття 1-2. Характеристика рухів людини.

*Основні питання / ключові слова:* основи анатомії. Класифікація кісток та суглобів. Види механічної дії на кістку. Площини тіла людини. Специфіка рухів в суглобах. Види м'язової роботи. Види скорочення м'язів. Основні м'язи, що приймають участь у локомоціях.

*Рекомендована література:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжаний О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
4. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
5. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.
6. Энока Р.М. Основы кинезиологии.- К: «Олимп. литература». – 2004. – 400 с.

###### Лекція 3. Біомеханічний аналіз.

*Основні питання / ключові слова:* час, простір, механічний рух людини, переміщення тіла, кінематика, способи моделювання тіла людини у біомеханіці, типи біомеханічних характеристик, системи відліку відстані і часу, кінематичні характеристики (просторові, часові, просторово-часові), біомеханічне моделювання тіла людини при вивченні його рухів, динаміка, динамічні характеристики (силові, інерційні, енергетичні).

###### Практичне заняття 3. Біомеханічний аналіз.

*Основні питання / ключові слова:* основи механіки рухів. Кінематика. Системи відліку. Кінематичні характеристики (просторові, часові, просторово-часові).

Динаміка. Основні завдання динаміки. Основні закони механіки (закони Ньютона). Біодинамічні характеристики (інерційні, силові, енергетичні)

*Рекомендована література:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжати О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
3. Гамалій В.В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті / В.В. Гамалій. - К.: Наук. світ, 2007. - 212 с.
4. Гамалій В. В. Теоретико-методичні основи моделювання техніки рухових дій у спорті: [монографія]. - К.: Поліграфсервіс, 2013. — 300 с.
5. Практическая биомеханика // Под общ. ред.. Лапутина А.Н. – К.: Науковий світ, 2000. – 298 с.
6. Сергієнко Л.П. Методи наукових досліджень у фізичній культурі. Навчально-методичний комплекс / Л.П. Сергієнко. – Миколаїв: Видавництво ПСІ КСУ, 2009. – 127 с.

#### **Практичне заняття 4.** Вимірювання біокінематичних характеристик.

*Основні питання / ключові слова:* схема біомеханічного аналізу фізичних вправ. Критерії оптимальності рухової діяльності. Функціональний і системно-структурний підходи до аналізу й удосконалення рухової діяльності.

*Рекомендована література:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Денисова, Л. В., Хмельницькая І.В., Харченко Л.А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов.- К. : Олимп, л-ра, 2008. - 127 с.
3. Начинская С. В. Спортивная метрология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. В. Начинская. – М.: Изд. «Академия», 2005. – 240 с.
4. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжати О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
5. Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : Матеріали IV Всеукраїнської електронної конференції./ред. В.В. Гамалій, В.О. Кашуба. – К. : НУФВСУ, 2016. – 123 с.
6. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.

#### **Лекція 4.** Вимірювання геометрії мас тіла людини.

*Основні питання / ключові слова:* вимірювання, шкала найменувань, шкала порядку, шкала відносин, біомеханічні характеристики, траєкторія, фаза рухової дії, прискорення, кутова швидкість, обертальний момент, енергетична вартість, пульсова вартість, обсяг техніки, обсяг тактики, погрішності, тестування, педагогічне оцінювання, датчики, тензодатчик, гоніометр, телеметрія, стабілографія, електроміографія, подограма.

**Практичне заняття 5.** Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини.

*Основні питання / ключові слова:* кіно- та відеозйомка. Біомеханічні вимоги до кіно- і відео зйомки. Методи зчитування координат. Недоліки, котрі необхідно враховувати при біомеханічному аналізі рухів. Точність обчислень кінематичних характеристик та похибки, що виникають під час досліджень

*Рекомендована література:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжаний О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
4. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
5. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.

## **Змістовий модуль 2. БІОСТАТИКА ТІЛА ЛЮДИНИ**

### **Лекція 5.** Біостатика тіла людини: постава

*Основні питання / ключові слова:* принципи обстеження опорно-рухового апарату. Постава. Типи постави. Дисплазія. Синдром гіпермобільності суглобів.

**Практичне заняття 6.** Визначення положення ЗЦТ тіла людини графічним методом.

*Основні питання / ключові слова:* загальний центр тяжіння людини, графічний метод; точки центрів суглобів, біоланка, положення тіла у просторі.

*Рекомендована література:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Денисова, Л. В., Хмельницькая И.В., Харченко Л.А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов.- К. : Олимп, л-ра, 2008. - 127 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжаний О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
4. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
5. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.

**Практичне заняття 7.** Визначення положення загального центра тяжіння тіла людини розрахунковим методом.

*Основні питання / ключові слова:* теорема Вариньона; система плоских декартових координат ОХУ; анатомічні та антропометричні орієнтири; таблиця розрахунку; вага кожної біоланки тіла за формулою.

*Рекомендована література:*

1. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжатию О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
4. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
5. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.

**Лекція 6.** Біомеханічна класифікація ОРА.

*Основні питання / ключові слова:* ланка, геометрія мас тіла, центр мас, рекуперація, будова кісток. Класифікація біологічних систем. Біомеханіка рухової функції людини. Опорно-руховий апарат як біомеханічна система. Біомеханічні особливості м'язової системи.

**Практичне заняття 8.** Визначення ступеня стійкості тіла людини у досліджуваний позі за фотограмою

*Основні питання / ключові слова:* Визначити площу опору тіла людини у досліджуваний позі за фотограмою. Визначити положення ЗЦТ відносно площі опору. Дати анатомічну та біомеханічну оцінку ступеня стійкості тіла людини

*Рекомендована література:*

1. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжатию О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
3. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
4. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.
5. Червінко О., Горго Ю. Біомеханічні особливості побудови фізичних навантажень. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць. № 4 (32), 2015.

**Змістовий модуль 3. ВИМІРЮВАННЯ БІОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

**Лекція 7.** Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці.

*Основні питання / ключові слова:* візуальні та інструментальні методи контролю, склад блок-схеми вимірювальної системи, електротензодинамографія, стабілографія, міотонографія, електроміографія, акселерометрія, гоніометрія, безконтактні методи контролю, фотоапарата та кінокамери, автоматизовані відеокомп'ютерні системи.

**Практичне заняття 9.** Визначення часових характеристик рухів та побудова хронограми рухових дій за відеограмою.

*Основні питання / ключові слова:* системи відліку часу. Методи реєстрації часу. Часові характеристики. Види хронограм. Правила оформлення креслень хронограм.

*Рекомендована література:*

1. Практическая биомеханика // Под общ. ред.. Лапутина А.Н. – К.: Науковий світ, 2000. – 298 с.
2. Сергієнко Л.П. Методи наукових досліджень у фізичній культурі. Навчально-методичний комплекс / Л.П. Сергієнко. – Миколаїв: Видавництво ПСІ КСУ, 2009. – 127 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжаний О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
4. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.
5. Основы персональной тренировки / под ред. Роджера В. Эрла, Томаса Р. Бехля ; пер. с англ. И. Андреев. — К.: Олимп, лит., 2012. — 724 с.: ил.

**Практичне заняття 10.** Побудова біокінематичної схеми руху, рухової дії за відеограмою.

*Основні питання / ключові слова:* оптичні методи реєстрації рухів. Біомеханічні вимоги до кино- і відеозйомки. Основні напрями розвитку вимірювальних систем. Системи аналізу рухів. Вибір площини для побудови біокінематичної схеми. Системи відліку. Просторові характеристики. Переглянути кінограму для вибору орієнтирів та визначення кадрів для аналізу.

*Рекомендована література:*

1. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжаний О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
4. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
5. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.

**Практичне заняття 11.** Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі.

*Основні питання / ключові слова:* траєкторія. Системи координат. Побудова траєкторії точки відносно зовнішньої системи координат. Кутове переміщення

*Рекомендована література:*

1. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.

2. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжаний О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
3. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
4. Денисова, Л. В., Хмельницькая И.В., Харченко Л.А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов.- К. : Олимп, л-ра, 2008. - 127 с.
5. Начинская С. В. Спортивная метрология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. В. Начинская. – М.: Изд. «Академия», 2005. – 240 с.

## **Змістовий модуль 4. МЕТРОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КОНТРОЛЮ**

### **Лекція 8. Метрологічний контроль у фізичному вихованні.**

*Основні питання / ключові слова:* біометрія як самостійний науковий напрям, основні завдання біометрії, основні частини біометрії: теорія вимірювань, методи вимірювань, методи обробки результатів вимірювань, задачі спортивної метрології, мета об'єкт предмет спортивної метрології, управління процесом рухової підготовки людини.

### **Практичне заняття 12. Визначення інформативності та надійності тесту.**

*Основні питання / ключові слова:* основні поняття й вимоги до тестів. Стандартність, надійність, інформативність, наявність системи оцінок. Тест. Тестування. Результат тесту. Ретест. Батарея тестів. Рухові тести. Інформативність тесту. Критерії інформативності тестів. Основні причини змін результатів у різних спробах. Надійність тесту. Шляхи підвищення надійності тестів.

*Рекомендована література:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Костюкевич В. М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні.: Навч. посібник для студ. ф-тів фіз. виховання пед. ун-тів. — Вінниця: ДОВ “Вінниця”, ВДПУ, 2001. — 183 с.
4. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.

### **Лекція 9. Основи теорії вимірювань.**

*Основні питання / ключові слова:* одиниці вимірювань, система СІ, шкали вимірювань, види вимірювань, похибки вимірювань, причини виникнення похибок, тарування, калібровка, рандомизація, стандарти.

### **Практичне заняття 13. Основи теорії оцінок.**

*Основні питання / ключові слова:* схема оцінювання спортивних результатів і результатів тестів. Оцінка. Педагогічна оцінка. Оцінювання. Основні завдання оцінювання. Навчальні й кваліфікаційні оцінки. Критерії оцінки. Оцінка комплексу тестів. Шкали оцінок, подані у графічному вигляді: сигмовидна,

пропорційна, регресивна, прогресивна. Стандартні шкали. Перцентільна шкала. Шкали обраних точок. Шкала ДОЛІФКа.

*Рекомендована література:*

1. Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : Матеріали IV Всеукраїнської електронної конференції./ред. В.В. Гамалій, В.О. Кашуба. – К. : НУФВСУ, 2016. – 123 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжати О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
4. Денисова, Л. В., Хмельницькая И.В., Харченко Л.А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов.- К. : Олимп, л-ра, 2008. - 127 с.
5. Начинская С. В. Спортивная метрология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. В. Начинская. – М.: Изд. «Академия», 2005. – 240 с.

### **Лекція 10.** Основи теорії тестів.

*Основні питання / ключові слова:* основні поняття й вимоги до тестів. Стандартність, надійність, інформативність, наявність системи оцінок. Тест. Тестування. Результат тесту. Ретест. Батарея тестів. Рухові тести. Інформативність тесту. Критерії інформативності тестів. Основні причини змін результатів у різних спробах. Надійність тесту. Шляхи підвищення надійності тестів.

### **Практичне заняття 14.** Кваліметрія.

*Основні питання / ключові слова:* Кваліметрія. Основні вихідні положення кваліметрії. Види інформації, що використовуються при роботі з експертною групою. Вимоги до експертів. Три основних методи групової експертизи: метод переваги, метод парного порівняння, метод безпосередньої оцінки. Метод анкетування. Види анкетування. Будова анкети. Класифікація питань анкети.

*Рекомендована література:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжати О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
4. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
5. Энока Р.М. Основы кинезиологии.- К: «Олимп. литература». – 2004. – 400 с.

### **Лекція 11.** Статистичні методи обробки результатів вимірювань.

*Основні питання / ключові слова:* метод середніх величин, нормальний закон розподілу, обсяг вибірки, середня арифметична характеристика, медіана, мода, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, помилка середньої арифметичної, коефіцієнт варіації, ранжування, кореляція, критерій Стюдента, критерій Фішера.

### **Практичне заняття 15.** Варіаційний ряд, визначення первинних статистик.

*Основні питання / ключові слова:* метод середніх величин. Основні характеристики варіаційного ряду: обсяг вибірки, середня арифметична характеристика, медіана, мода, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, помилка середньої арифметичної, коефіцієнт варіації. Вибіркова та генеральна сукупності. Ранжування. Статистична гіпотеза. Алгоритм перевірки статистичних гіпотез.

*Рекомендована література:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Денисова, Л. В., Хмельницькая И.В., Харченко Л.А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов.- К. : Олимп, л-ра, 2008. - 127 с.
4. Начинская С. В. Спортивная метрология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. В. Начинская. – М.: Изд. «Академия», 2005. – 240 с

### **Лекція 12.** Контроль у фізичному вихованні.

*Основні питання / ключові слова:* внутрішнє, зовнішнє навантаження, контроль, тактичною майстерність, ефективність техніки, об'єм техніки, ступінь реалізації, різнобічність, ефективність. Класифікація тактичних ходів. Імітаційне модулювання та його особливості. Інструментальний метод контролю за тактичною майстерністю спортсменів.

### **Практичне заняття 16.** Визначення норм в спорті.

*Основні питання / ключові слова:* основні поняття. Офіційні та неофіційні норми. Види норм. Вікові норми. Біологічний вік. Руховий вік. Розподіл досліджених на вікові групи. Індивідуальні норми. Індивідуальні норми й поточний контроль у фізичному вихованні та спорті. Умови придатності норм. Репрезентативність норм. Релевантність норм. Сучасність норм.

*Рекомендована література:*

1. Андрєєва Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжаний О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
3. Біомеханічні аспекти руховий якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
4. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.
5. Костюкевич В. М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні.: Навч. посібникдля студ. ф-тів фіз. виховання пед. ун-тів. — Вінниця: ДОВ “Вінниця”, ВДПУ, 2001. — 183 с.



## 6. Контроль навчальних досягнень

### 6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
		Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	4	4	2	2	1	1	5	5
Відвідування практичних занять	1	5	5	3	3	3	3	5	5
Робота на практичному занятті	10	5	50	3	30	3	30	5	50
Виконання завдань для самостійної роботи	5	4	20	2	10	1	5	4	20
Виконання модульної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25
Разом			104		70		64		105
Максимальна кількість балів : 343									
Розрахунок коефіцієнта : $343 / 100 = 3,43$									

#### 1.2. Завдання для самостійної роботи та критерії оцінювання

Завдання для самостійної роботи подаються письмово, у вигляді доповіді. Кожна робота оцінюється від 1-5 балів.

Тематика завдань для самостійної роботи:

1. Вступ до кінезіології фізичних вправ.
2. Основи анатомії рухів людини.
3. Біомеханічний аналіз.
4. Вимірювання геометрії мас тіла людини.
5. Біостатика тіла людини: постава.
6. Біомеханічна класифікація ОРА.
7. Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці.
8. Метрологічний контроль у фізичному вихованні.
9. Основи теорії вимірювань.
10. Статистичні методи обробки результатів вимірювань.
11. Контроль у фізичному вихованні.

## Критерії оцінювання самостійної роботи

Кількість балів	Оцінка
5	позначена проблема і обґрунтована її актуальність, представлений матеріал повністю розкриває тему, зроблений аналіз різних точок зору, містить додаткові інформативні відомості або пояснення
4	проблема позначена, але недостатньо обґрунтована її актуальність, тема розкрита достатньо повно, містить виключно інформативний фактаж і висновки
3	необґрунтовано актуальність проблеми, висновки не чіткі, наявні певні неточності у викладенні матеріалу
2	є неточності у викладенні матеріалу, відсутня логічна послідовність у судженнях, існують недоліки у оформленні
1	тема розкрита частково, допущені фактичні помилки в змісті роботи

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;
- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

## 6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Форма контролю — модульне письмове тестування.

Критерії оцінювання модульного письмове тестування:

Оцінка	Кількість балів
<b>Відмінно</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі з незначною кількістю (1-2) несуттєвих помилок (вищий рівень)</i>	24 - 25
<b>Дуже добре</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі зі значною кількістю (3-4) несуттєвих помилок (вище середнього рівень)</i>	21 - 23
<b>Добре</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі з незначною кількістю (1-2) суттєвих помилок (середній рівень)</i>	18 – 20
<b>Задовільно</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі зі значною кількістю (3-5) суттєвих помилок/недоліків (нижче середнього рівень)</i>	13 – 17

<b>Достатньо</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі, але є достатніми і задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання (нижче середнього рівень)</i>	10 -13
<b>Незадовільно</b> <i>Знання, виконання недостатні і не задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання з можливістю повторного складання модулю (низький рівень)</i>	6 – 9
<b>Незадовільно</b> <i>З обов'язковим повторним курсом модуля (знання, вміння відсутні)</i>	1-5

6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання  
Форма контролю — залік у 3 семестрі.

#### 6.5. Шкала відповідності оцінок

Оцінка	Кількість балів
<b>Відмінно</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі з незначною кількістю (1-2) несуттєвих помилок (вищий рівень)</i>	90-100
<b>Дуже добре</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі зі значною кількістю (3-4) несуттєвих помилок (вище середнього рівень)</i>	82-89
<b>Добре</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі з незначною кількістю (1-2) суттєвих помилок (середній рівень)</i>	75-81
<b>Задовільно</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі зі значною кількістю (3-5) суттєвих помилок/недоліків (нижче середнього рівень)</i>	69-74
<b>Достатньо</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі, але є достатніми і задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання (нижче середнього рівень)</i>	60-68
<b>Незадовільно</b> <i>Знання, виконання недостатні і не задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання з можливістю повторного складання модулю (низький рівень)</i>	35-59
<b>Незадовільно</b> <i>З обов'язковим повторним курсом модуля (знання, вміння відсутні)</i>	1-34

## 7. Навчально-методична картка дисципліни

**Разом:** 120 год., лекції – 24 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 56 год., модульний контроль – 8 год.

Модулі	ЗМ 1. Загальна кінезіологія (104 балів)				
Лекції	1	2	3		4
Теми лекцій	Вступ до кінезіології фізичних вправ	Основи анатомії рухів людини	Біомеханічний аналіз		Вимірювання геометрії мас тіла людини
Лекції, відвід. (бали)	1	1	1		1
Практичні заняття		1-2	3	4	5
Теми практичних занять		Характеристика рухів людини	Біомеханічний аналіз	Вимірювання біокінематичних характеристик	Організація та метрологічні особливості відеозйомки при реєстрації кінематичних характеристик рухів людини
Роб. практич. зан.+відвід. (бали)		20+2	10+1	10+1	10+1
Самост. роб. (бали)	4×5 = 20 балів				
Види поточн. контр. (бали)	Мод. контр. робота №1 (25 балів)				
Підсумк. контроль					

Модулі	ЗМ 2. Біостатика тіла людини (70 балів)		
Лекції	5		6
Теми лекцій	Біостатика людини: постава		Біомеханічна класифікація ОРА
Лекції, відвід. (бали)	1		1
Практичні заняття	6	7	8
Теми практичних занять	Визначення положення ЗЦТ тіла людини графічним методом	Визначення положення загального центра тяжіння тіла людини розрахунковим методом	Визначення ступеня стійкості тіла людини у досліджуваний позі за фотограмою
Роб. практ. зан.+відвід. (бали)	10+1	10+1	10+1
Самост. роб. (бали)	$2 \times 5 = 10$ балів		
Види поточн. контр. (бали)	Мод. контр. робота №2 (25 балів)		
Підсумк. контроль			

Модулі	ЗМ 3. Вимірювання біодинамічних характеристик (64 бали)		
Лекції	7		
Теми лекцій	Апаратурні комплекси та вимірювальні системи, що використовуються у біомеханіці		
Лекції, відвід. (бали)	1		
Практичні заняття	9	10	11
Теми практичних занять	Визначення часових характеристик рухів та побудова хронограми рухових дій за відеограмою	Побудова біокінематичної системи руху, рухової дії за відеограмою	Визначення лінійних та кутових переміщень точок тіла людини у просторі
Роб. практ. зан.+відвід. (бали)	10+1	10+1	10+1
Самост. роб. (бали)	5 балів		
Види поточн. контр. (бали)	Мод. контр. робота №3 (25 балів)		
Підсумк. контроль			

Модулі	ЗМ 4. Метрологічні основи контролю (105 балів)				
Лекції	8	9	10	11	12
Теми лекцій	Метрологічний контроль у фізичному вихованні	Основи теорії вимірювань	Основи теорії тестів	Статистичні методи обробки результатів вимірювань	Контроль у фізичному вихованні
Лекції, відвід. (бали)	1	1	1	1	1
Практичні заняття	12	13	14	15	16
Теми практичних занять	Визначення інформативності та надійності тесту	Основи теорії оцінок	Кваліметрія	Варіаційний ряд, визначення первинних статистик	Визначення норм в спорті
Роб. практ. зан.+відвід. (бали)	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1
Самост. роб. (бали)	4×5 = 20 балів				
Види поточн. контр. (бали)	Мод. контр. робота №4 (25 балів)				
Підсумк. контроль					

## 8. Рекомендовані джерела

### *Основна:*

1. Андреева Р. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник]. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. – 224 с.
2. Біомеханіка спорту // Під заг. ред.. Лапутіна А.М. – К.: Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : навч. посіб. / Носко М. О., Бріжатию О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. – Київ : [МП Леся], 2012. – 286 с.
4. Біомеханічні аспекти рухових якостей : вибрані лекції з кінезіології : метод. посіб. / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2012. – Ч. 1. – 72 с.
5. Погрібний А.С. Біомеханіка фізичних вправ [навчально-методичний посібник]. – Черкаси, 2014. – 104 с.

### *Додаткова:*

1. Гамалій В.В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті / В.В. Гамалій. - К.: Наук. світ, 2007. - 212 с.
2. Гамалій В. В. Теоретико-методичні основи моделювання техніки рухових дій у спорті: [монографія]. - К.: Поліграфсервіс, 2013. — 300 с.
3. Денисова, Л. В., Хмельницькая И.В., Харченко Л.А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов.- К. : Олимп, л-ра, 2008. - 127 с.
4. Основы персональной тренировки / под ред. Роджера В. Эрла, Томаса Р. Бехля ; пер. с англ. И. Андреев. — К.: Олимп, лит., 2012. — 724 с.: ил.
5. Костюкевич В. М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні.: Навч. посібник для студ. ф-тів фіз. виховання пед. ун-тів. — Вінниця: ДОВ “Вінниця”, ВДПУ, 2001. — 183 с.
6. Начинская С. В. Спортивная метрология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. В. Начинская. – М.: Изд. «Академия», 2005. – 240 с.
7. Практическая биомеханика // Под общ. ред.. Лапутина А.Н. – К.: Науковий світ, 2000. – 298 с.
8. Сергієнко Л.П. Методи наукових досліджень у фізичній культурі. Навчально-методичний комплекс / Л.П. Сергієнко. – Миколаїв: Видавництво ПСІ КСУ, 2009. – 127 с.
9. Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : Матеріали IV Всеукраїнської електронної конференції./ред. В.В. Гамалій, В.О. Кашуба. – К. : НУФВСУ, 2016. – 123 с.
10. Червінко О., Горго Ю. Біомеханічні особливості побудови фізичних навантажень. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць. № 4 (32), 2015.
11. Энока Р.М. Основы кинезиологии.- К: «Олимп. литература». – 2004. – 400 с.